Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou **AU: 2019/2020**
Faculté de Médecine
Module d'Histologie (2ème année Médecine)

Les glandes annexes du tube digestif
(Foie et Pancréas)
Le foie et les voies biliaires
Le foie
A-Organisation générale
Le foie est un organe plein situé dans la cavité abdominale au niveau de l'hypochondre droit; c'est un organe vital ; c'est le plus gros organe humain. Il est entouré par une capsule d'enveloppe fibreuse: "la capsule de Glisson" qui s'insinue dans le parenchyme hépatique délimitant 2 lobes.
Le foie possède les caractéristiques d'une glande endocrine et d'une glande exocrine.
Les 2 fonctions endocrine et exocrine sont assurées par un 1 seul type cellulaire: "l'hépatocyte ,"ce qui fait du foie une glande amphicrine, "homotypique".
Le foie est d'origine entoblastique.
Pour comprendre l'organisation générale du parenchyme hépatique, il est indispensable de voir d'abord la vascularisation du foie.

B-La vascularisation hépatique
Le foie reçoit 2 systèmes vasculaires afférents:
1-La veine-portequi draine le sang veineux provenant de la cavité abdominale, pénètre par le hile hépatique et se ramifie pour former les branches de la veine portequi sont situées dans "les espaces portes".
2-L'artère hépatiquequi pénètre par le hile, se ramifie et donne naissance aux branches de l'artère hépatique,également,dans les espaces portes.
Ainsi, les espaces portes comportent lesvaisseaux afférents du foie.
Au niveau de chaque lobule hépatique, le sang provenant de ces systèmes, circule dans les capillaires sinusoïdes limités par desrangées d'hépatocytes.Ces capillaires ont une disposition radiaire et convergent vers une veine centrale: "la veinecentro-lobulaire". L'ensemble des veines centro-lobulaires conduit aux veines sus-hépatiques, voies efférentes du foie.
Ainsi, le lobule hépatiqueprésente un double système vasculaire sanguin:
-Un système fonctionnel, purement veineux (veineux-veineux)issu de la veine-porte dit:" système porte-sus-hépatique" drainé par les veines centro-lobulaires qui cheminent dans l'axe des lobules hépatiques et gagnent les veines sus-lobulaires qui se réunissent et donnent naissance aux veines sus-hépatiques qui se terminent dans la veine cave inférieure.
-Un système nourricier artério-veineux provenant des ramifications interlobulaires des branches de l'artère hépatique; il est dit: "système hépatico-sus-hépatique".
La circulation de retour est commune aux 2 systèmes fonctionnel et nourricier; elle se fait par les veines sus-hépatiques.

C-Le parenchyme hépatique
Le parenchyme hépatique est découpé par les travées issues de la capsule d'enveloppe, en sous-unités où cheminent les vaisseaux sanguins et lymphatiques, les nerfs et les conduits biliaires intra-hépatiques, délimitant ainsi des lobules hépatiques polyédriques de 1mm de diamètre en moyenne.
Le lobule hépatique
Le lobule hépatique est organisé autour de la veine centro-lobulaire vers laquelle convergent les rangées d'hépatocytesd'aspect radiaire; ces rangées sont diversement orientées et anastomosées et forment une structure tridimensionnelle.
-Chaque lobule hépatique est un hexagone centré par la veine centro-lobulaire et délimité par 6 angles triangulaires ou quadrangulaires, riches en tissu conjonctif "les espaces-portes ou espaces de Kiernan".
-Le lobule hépatique est l'unité histologique et fonctionnelle du parenchyme hépatique; c'est l'unité veineuse du foie (car les sinusoïdes se drainent dans une veine).
Chez l'homme, les limites des lobules sont floues.
+Le parenchyme du lobule hépatique s'étend de l'espace-porte jusqu'à la veine centro-lobulaire; il comporte:
-des hépatocytes,
-des canalicules ou conduits biliaires,
-des capillaires sinusoïdes,
-une trame conjonctive de soutien formée de fibres de collagène et de fibres de réticuline.
+Chaque espace-porte est constitué de plusieurs éléments:
-d'une branche de la veine porte,
-d'une branche de l'artère hépatique,
-des voies biliaires interlobulaires (1 à 2 canaux biliaires), conduits à lumière large, bordés par un épithélium simple.
-de capillaires lymphatiques,
-des fibres nerveuses destinées aux canaux biliaires et aux vaisseaux sanguins.

N.KHENDEK

NB: L'ensemble formé par la branche de l'artère hépatique, la branche de la veine porte et du canal biliaire forme: "la triade portale".

1-Les hépatocytes:

Les hépatocytes (cellules hépatiques) sont des cellules polyédriques (grossièrement cubiques), disposées en rangées ou travées: "les travées de Remak"ou "lames d'hépatocytes".Les cellules hépatiquessont agencées en 1 ou parfois 2 rangées, à direction radiaire.
Les travées sont séparées les unes des autres par les capillaires sinusoïdes.
L'hépatocyte présente une double polarité:
-un pôle vasculaire ayant rapport avec sa fonction endocrine,
-un pôle canaliculaire en rapport avec sa fonction exocrine:sécrétion biliaire.
Les hépatocytes présentent une organisation spécifique de leurs dispositifs de jonction permettant de décrire un domaine particulier: "le canalicule biliaire" au niveau duquel la composition de la membrane plasmique est particulière, la rendant résistante aux sels biliaires.
Chaque hépatocyte est baigné par du sang sur 2 de ses faces ; il présente un noyau central volumineux, parfois 2; riche en organites: appareil de Golgi, réticulum endoplasmique très développé, de nombreuses mitochondries et d'abondants grains de glycogène; cette richesse en organites témoigne d'une grande activité métabolique.
Examinée en microscopie électronique, la membrane plasmique des hépatocytes présente des microvillosités du côté capillaire et du côté biliaire.

2-Les canalicules biliaires

La bile est produite par les hépatocytes, elle est sécrétée dans de fins conduits inter-cellulaires ou "canalicules biliaires" situés entre les faces contigües de 2 ou 3 hépatocytes adjacents. Sans paroi propre, ce sont de simples dépressions en gouttières des membranes plasmiques hépatocytaires. La bile est ensuite déversée dans les espaces portes, d'où elle est drainée dans les canaux biliaires interlobulaires.
La jonction entre le canalicule biliaire et le canal biliaire se fait par un canal d'union appelé: "passage de Herring".

3-Les capillaires sinusoïdes

Les capillaires sinusoïdes ou "capillaires radiés" sontlogés entre les travées de Remak, ils drainent le sang provenant des espaces-portes vers les veines centro-lobulaires, lesquelles se drainent dans les veines sus-hépatiques. Ce sont des capillaires fenêtrés, dépourvus de membrane basale. Ils comportent dans leur lumière des cellules dites: "cellules de Kupffer."

4-Les cellules de Kupffer

Les cellules de Kupfferlocalisées dans la lumière des capillaires sinusoïdes,sont des cellules stellaires ou d'aspect rameux; ce sont des macrophages avec un cytoplasme riche en phagosomes et en lysosomes, impliqués dans la phagocytose des globules rouges âgés et dans la dégradation de l'hémoglobine, intervenant ainsi dans le métabolisme du fer (dégradation de l'hémoglobine).
Elles participent à la biligenèse ,neutralisent et dégradent les substances toxiques, jouant ainsi un rôle d'épuration.
NB: Les cellules endothéliales et les hépatocytes sont séparés par un espace péri-capillaire dit: "espace de Disse"(espace délimité par les microvillosités des hépatocytes et l'endothélium des capillaires sinusoïdes); il renferme des cellules dites:**"**cellules de Ito."

5-Les cellules de Ito

Les cellules de Itoou "cellules stellaires" localisées dans l'espace de Disse, sont caractérisées par la présence de vacuoles lipidiques; elles sont surtout spécialisées dansle stockage des graisses.

D-Cytophysiologie

Les hépatocytes sont de véritables usines biochimiques, assurant de nombreuses fonctions métaboliques:
-Métabolisme des glucides : stockage de sucres sous forme de glycogène.
-Métabolisme des lipides: synthèse de lipoprotéines et production de cholestérol.
-Métabolisme protéique: catabolisme des peptides et des acides aminés et synthèse d'un grand nombre de protéines qui sont ensuite déversées dans le sang: facteurs de coagulation, albumine….
-Détoxification sanguine*:* le foie est responsable de la plupart des réactions de transformation de composés toxiques en dérivés moins nocifs (biotransformation de certaines hormones et toxines en substances inactives).
-Sécrétion biliaire: la bile est une sécrétion aqueuse contenant 2 constituants majeurs:
+La bilirubine issue du catabolisme de l'hème (dégradation des hématies âgées par les cellules de Kupffer).
+Les acides biliaires synthétisés par les hépatocytes à partir du cholestérol (rôle primordial dans l'absorption intestinale des lipides et des vitamines liposolubles).
-Métabolisme du fer
-Stockage de vitamines A,D et B12…
-Défense immunitaire*:* élimination des particules et des bactéries circulantes par les cellules macrophagiques de Kupffer qui confèrent au foie un rôle "de filtre sanguin".
-Fonctionendocrine: sécrétions d'hormones, principalement l'angiotensine et l'IGF(insulin growth factor), etc.
-Durantla période fœtale (foie fœtal),le foie assure une fonction hématopoïétique.

Les voies biliaires extra-hépatiques

La bile s'écoule du foie vers le tube digestif en empruntant les voies biliaires extra-hépatiques.

A-Structure générale

D'une manière générale, la paroi des voies biliaires extra-hépatiques est constituée de 3 tuniques: une muqueuse, une musculeuse et une adventice.

1-La muqueusecomprend un épithélium simple formé de cellules prismatiques comportant un plateau strié apical, et un chorion conjonctivo-vasculaire avec des glandes muqueuses.
2-La musculeuseest faite de fibres musculaires lisses diversement orientées formant des sphincters à l'origine du canal cystique (sphincter de Lutkins) et à terminaison du canal cholédoque (sphincter d'Oddi).
3-L'adventice est conjonctivo-élastique recouvrant les voies biliaires extra-hépatiques dans leur portion non adhérente au foie.

B-La vésicule biliaire

Branchée sur les voies excrétrices, elle assure le stockage et la concentration de la bile entre les repas.
Concernant sa paroi, elle comporte:
1-une muqueuseprésentant de nombreux replis intriqués qui s'effacent lors du remplissage vésiculaire (liés à l' état de vacuité de la vésicule). Son épithélium est simple, formé de cellules prismatiques avec des microvillosités apicales, des cellules caliciformes à mucus ouvertes et de rares cellules argentaffines.
2-une musculeusedéveloppée formée de fibres musculaires lisses diversement orientées au niveau du corps de la vésicule et de 2 couches(longitudinale interne et circulaire externe) au niveau de son col.
NB: Sous stimulation de la CCK duodénale, la musculeuse se contracte et chasse la bile vers le duodénum.
3-une couche externe: la séreusede la vésicule biliaire répond à la séreuse péritonéale, sauf à sa face d'accolement au foie où elle est remplacée par l'adventice conjonctivo-élastique.

Lepancréas

Le pancréas est une volumineuse glande amphicrine (à tissu exocrine et endocrine) et "hétérotypique".
Il est composé d'une tête dans la cavité abdominale , d'un corps et d'une queue. Il est d'origine entoblastique.
Le pancréas exocrine (99% de la masse pancréatique)est une glande tubulo-acineuse composée et pluri-lobulaire à l'intérieur de laquelle sont dispersées des formations glandulaires endocrines: " les îlots de Langerhans" (1%).
Le parenchyme glandulaire est divisé en lobules par de fines travées conjonctives issues de la capsule périphérique ,mince, conjonctivo-élastique qui l'enveloppe; dans ces cloisons cheminent des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs et de gros canaux excréteurs.

Le pancréas exocrine

Le pancréas exocrine est la partie glandulaire acineuse composée qui comporte les acini pancréatiques et leurs canaux excréteurs.
Il élabore le suc pancréatique.

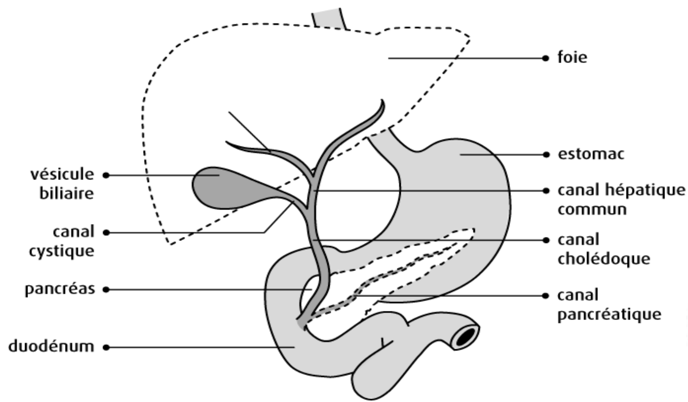
1-Les acini pancréatiques

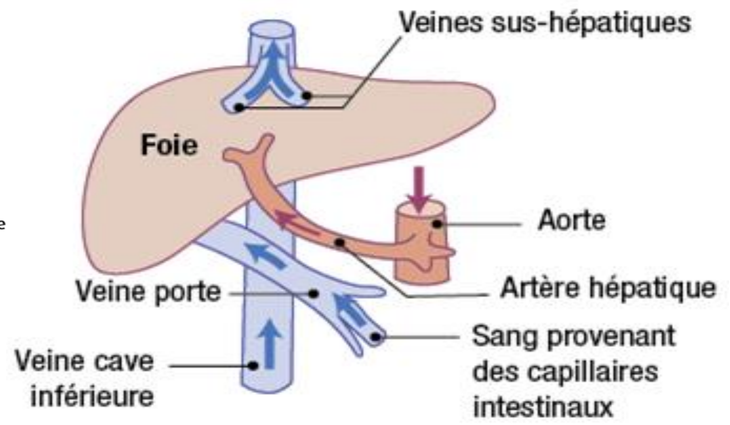
L'acinus pancréatique correspond à l'unité structurale et fonctionnelle du parenchyme glandulaire exocrine.
Examiné en MO, on reconnait à l'acinus 2 sortes de cellules: les cellules séreuses et les cellules centro-acineuses.
1)Les cellules séreuses:sont les cellules principales de l'acinus dites:" cellules acineuses"; ce sont des cellule sécrétrices; elles possèdent toutes les caractéristiques morphologiques des cellules sécrétrices de protéines. Elles sont pyramidales, à noyau volumineux, central ou basal. Leur cytoplasme comporte les organites habituels et des grains de sécrétion denses:"les grains de zymogène", supra-nucléaires. Leur contenu enzymatique (protéases, amylase, lipase, trypsine,..) est déversé dans la lumière de l'acinus par un mécanisme d'exocytose.
2)Les cellules centro-acineusessont des cellules de revêtement épithélial qui prédominent au niveau du col de l'acinus. De petite taille, saillant dans la lumière la rendant peu visible; elles possèdent peu d'organites.
Elles constituent le début des voies excrétrices.
Ce sont des cellule aplaties, en général, fusiformes; elles présentent des prolongements pouvant s'insinuer entre les cellules séreuses..
NB: Selon certains auteurs, les cellules centro-acineuses seraient dépourvues de toute aptitude sécrétoire et qu'elles seraient susceptibles de se transformer en cellules insulaires; par contre, d'autres auteurs estiment que ces cellules participeraient avec les cellules épithéliales des canaux excréteurs, à l'élaboration des bicarbonates!

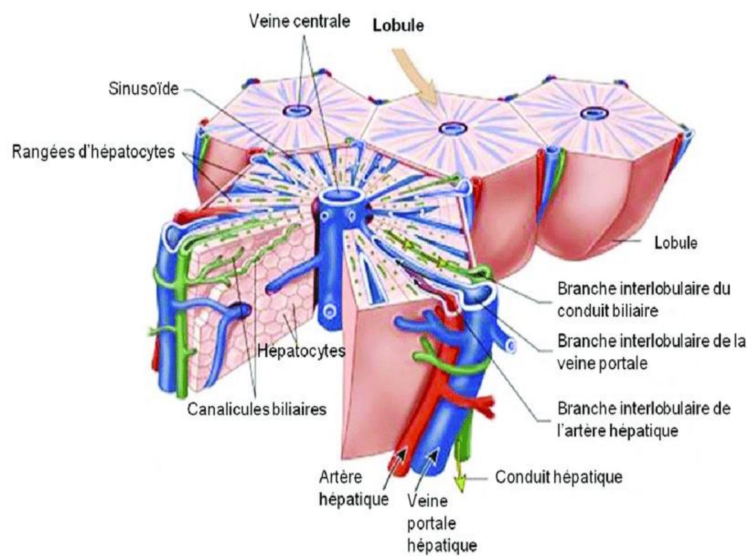
2-Les canaux excréteurs

Les canaux excréteurs forment un système de conduits ramifiés. Faisant suite aux acini, les canaux intercalaires se continuentpar des canaux intra-lobulaires, puis interlobulaires qui se réunissenten canaux collecteurs (le canal de Wirsung etle canal de Santorini).
-Leur paroi est faite respectivement d'un épithélium simple aplati, et cubique, et prismatique, puis bi et pluristratifié.
-Les cellules épithéliales de ces canaux élaborent et déversent dans leur lumière une sécrétion aqueuse riche en bicarbonates qui forme, avec la sécrétion enzymatique des acini: "le suc pancréatique" déversé finalement dans le duodénum.
NB: Le canal collecteur ou canal de Wirsung (à épithélium cylindrique pluristratifié) localisé sur toute la longueur de la glande (architecture en arête de poisson) augmente de calibre de la queue du pancréas vers la tête où il rejoint le canal cholédoque avec lequel il s'ouvre dans la lumière duodénale au niveau d'un orifice unique: l'ampoule de Vater, entourée par le sphincter d'Oddi.
Parfois les 2 canaux s'abouchent au duodénum séparément.

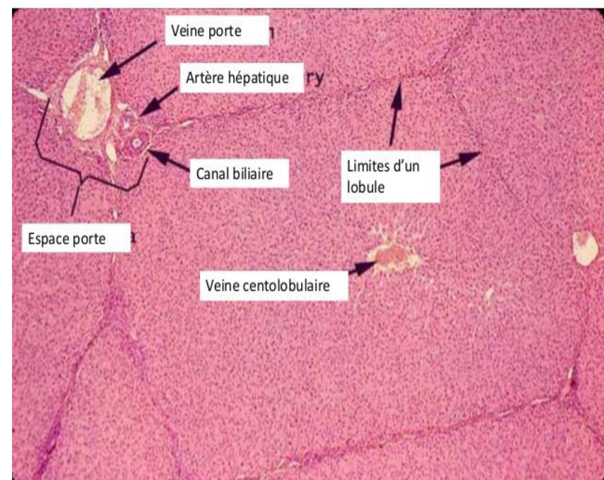
Emplacement des canaux biliaires et pancréatique

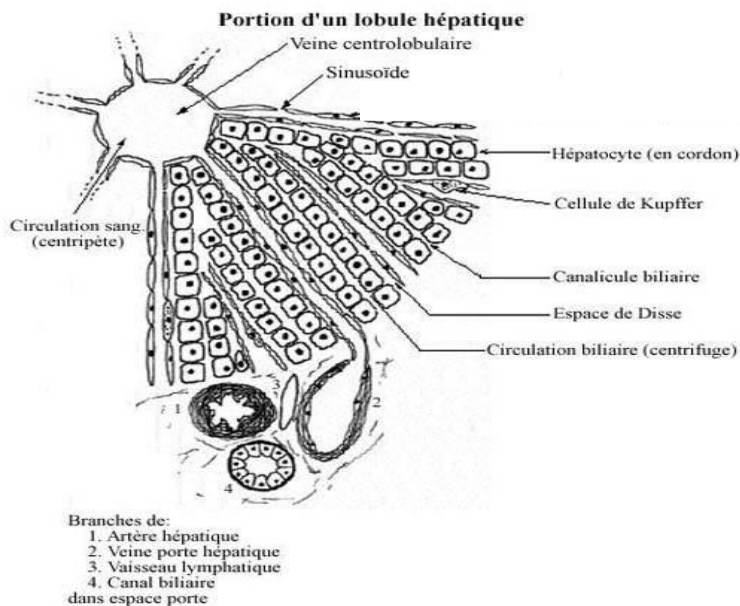


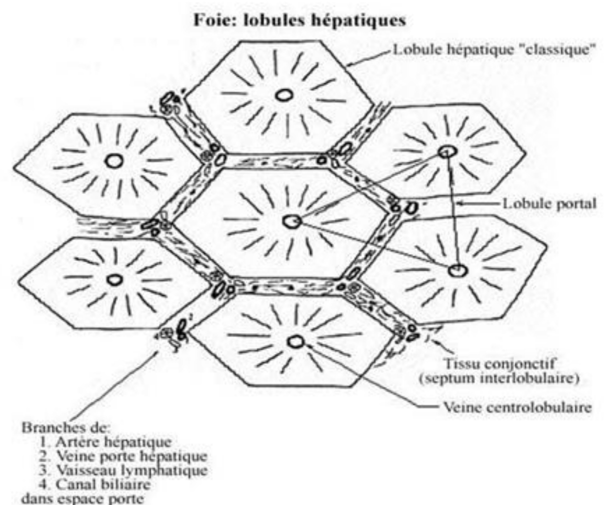




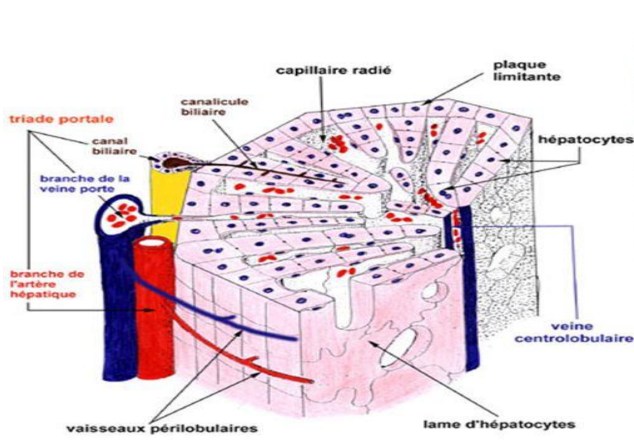
Lobule hépatique et espace porte

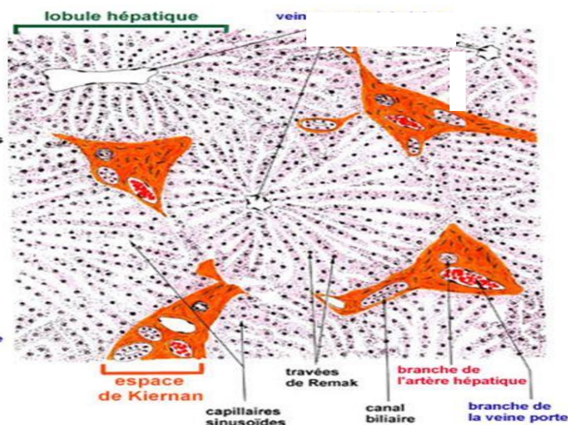


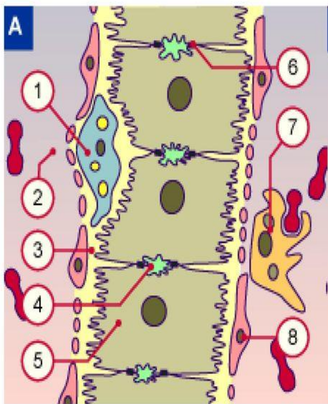




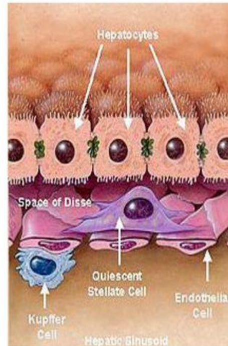
F

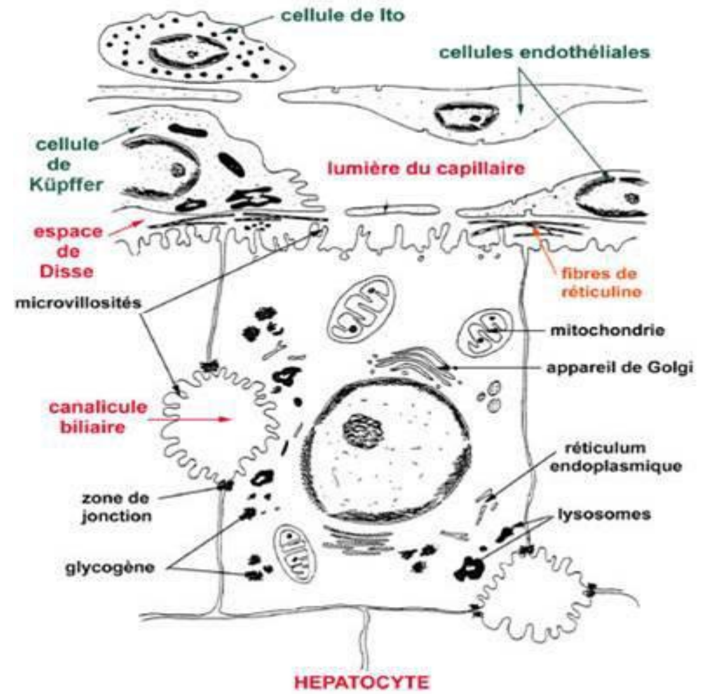


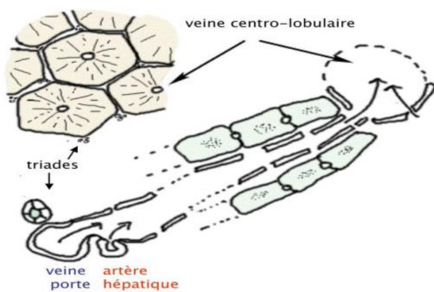




1. Cellules de Ito avec vacuoles lipidiques
2. Lumière des capillaires sinusoïdes
3. Espace de Disse
4. Canalicules biliaires
5. Hépatocyte
6. Tight-junction
7. Cellules de Küpffer en phagocytose
8. Endothélium discontinu

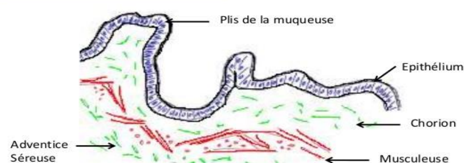








Paroi de la vésicule biliaire

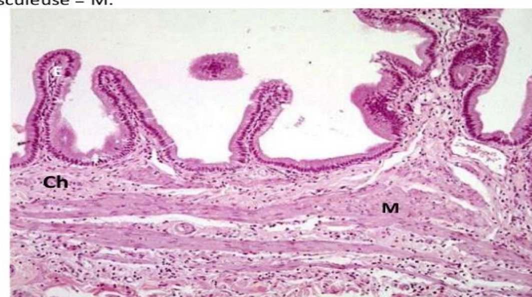


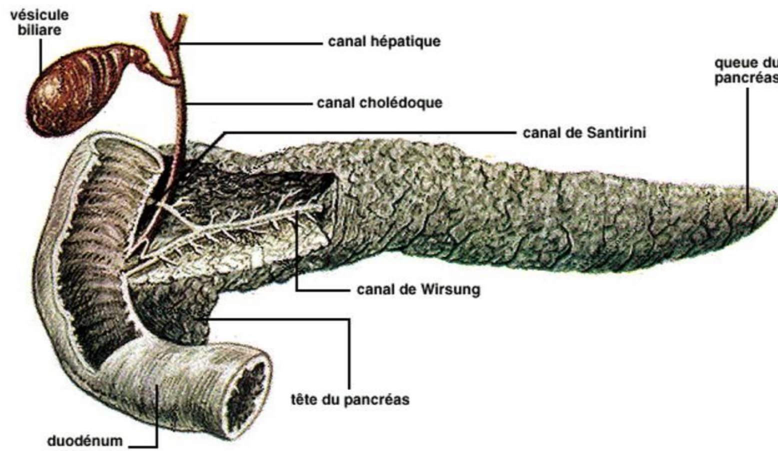
Absence de muscularis mucosae et de sous-muqueuse ; présence de glandes tubulo-alvéolaires muqueuses au collet de la vésicule. Adventice contre foie, séreuse péritonéale ailleurs.

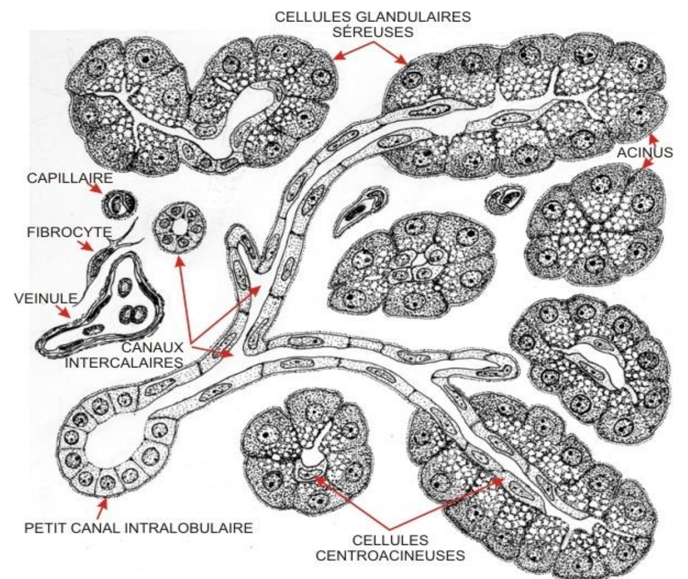
Innervation : sensiti

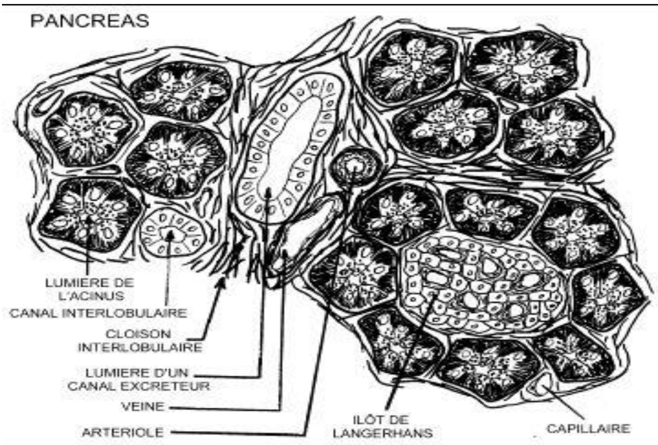
Vascularisation : ab

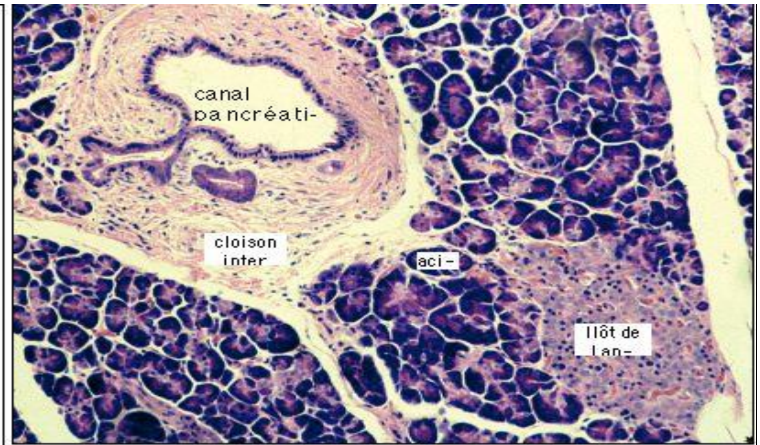
Paroi de vésicule biliaire, muqueuse plissée = E; chorion = Ch; musculeuse = M.

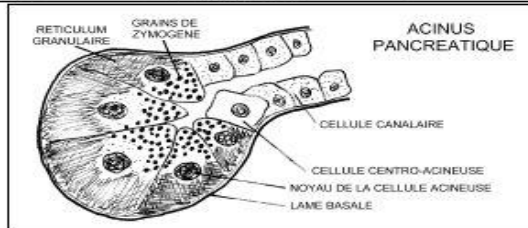


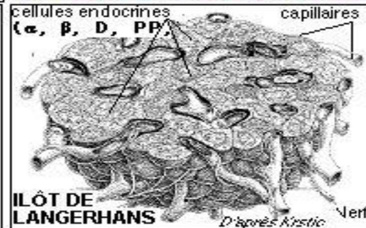


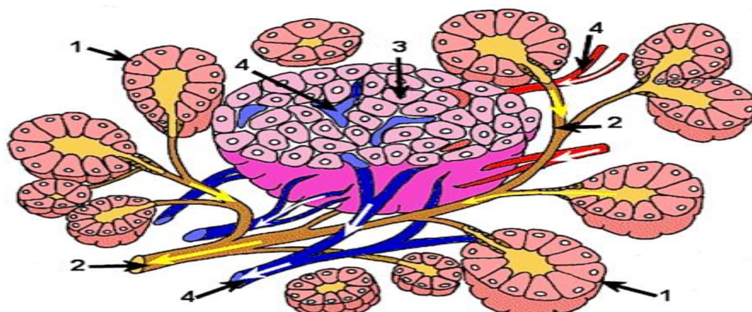












Le pancréas : circulation du sang et écoulement du suc pancréatique

1 : Acinus pancréatique formé de cellules fabriquant le suc pancréatique

2 : Canaux excréteurs qui se rejoignent pour former le canal pancréatique débouchant dans le duodénum

3 Cellules des Ilôts de Langerhans

4 : Vaisseaux sanguins

-

N.KHENDEK